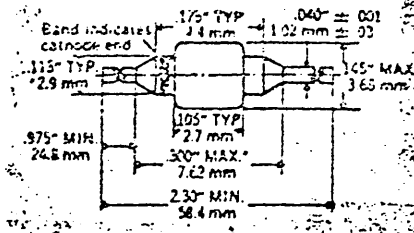


gilt nur in Verbindung
Liefervorschrift A01-1451

Unitrode UES

201...204

1971



1. Eigenschaften:
 - 1.1. Mechanische Ausführung:
 - 1.1.1. Gehäuseart: JEDEC - /DIN-
 - 1.1.2. Gehäusewerkstoff: Glas
 - 1.1.3. Gehäuseoberfläche: -
 - 1.1.4. Anschlußdrähte lötlbar verzinkt/vergoldet

U_{Rsp}	Typ
50 V	UES 201
75 V	UES 202
100 V	UES 203
125 V	UES 204

- 1.2. Grenzwerte:
 - 1.2.1. Sperrspannung:
 - 1.2.2. Spitzen-Sperrspannung:
 - 1.2.3. Stoßspannung:
 - 1.2.4. Richtstrom
 - 1.2.5. Durchlaß-Spitzstrom:
 - 1.2.6. Durchlaß-Stromstoß:
 - 1.2.7. Verlustleistung:
 - 1.2.8. Temperaturbereich (Lagerung):
 - 1.2.9. Sperrschichttemperatur:
 - 1.2.10. Löttemperatur:

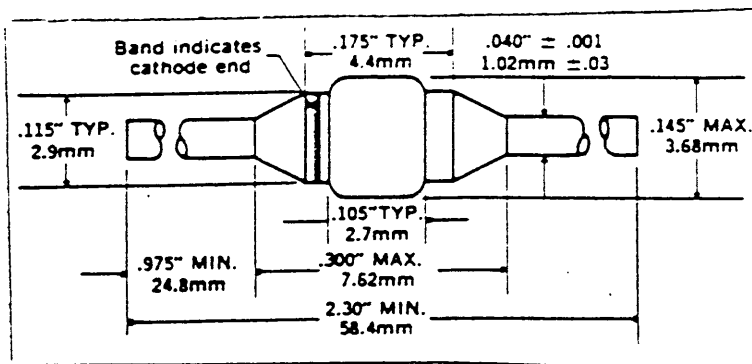
Formelzeichen	Wert	Meßbedingung
U_R	- V	$I_R = A, \theta_u = ^\circ C$
U_{Rsp}	siehe Tabelle V	$\theta_u = ^\circ C$
U_{Rstoss}	- V	$\theta_u = ^\circ C$
I_O	6 A	$\theta_L = 75 ^\circ C, d \approx 10mm$ vom Gehäuse
I_{FSP}	- A	$\theta_u = ^\circ C$
I_{Fstoss}	125 A	$\theta_u = 25 ^\circ C, t \leq 8,3 ms$
P	- W	$\theta_u = ^\circ C$
θ_s	-65 ... +175 $^\circ C$	
θ_i	175 $^\circ C$	
θ_l	245 $^\circ C$	$t \leq 5 s$
U_F	$\leq 0,875$ V	$I_F = 4,0 A^{*)}$
I_R	$\leq 5 \mu A$	U_{Rsp} s.Tab. V
I_R	$\leq 150 \mu A$	U_{Rsp} s.Tab. V, $\theta_u = 100 ^\circ C$
R_R	- Ω	$U_R = V$
R_{th}	- $^\circ C/mW$	
C_i	45 pF	$U_R = 10 V, f = 1 MHz$
C_G	- pF	
t_{rr}	$\leq 30 ns$	$I_F = 1,0 A$ auf $I_R = 1,0 A$ gemessen bei $I_R = 0,1 A$
t_{fr}	15 ns	$I_F = 1,0 A$ auf $U_F = 1,0 V$

*) gepulst, Pulsbreite 250 ms

- 1.4. Übrige elektr. Werte nach Unitrode-Datenblatt 10-71-JC-MP

Si - Diode

Unitrode
UHVP402...
410
1989



ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

TYPE NUMBER	REVERSE VOLTAGE	AVERAGE DC OUTPUT CURRENT $T_L = 55^\circ\text{C}$, $L = 3/8"$	AVERAGE DC OUTPUT CURRENT $T_A = 25^\circ\text{C}$	PEAK FWD. SURGE CURRENT $t_p = 8.3\text{ms}$
UHVP402	200V	4.0A	2.0A	75A
UHVP404	400V	4.0A	2.0A	75A
UHVP406	600V	4.0A	2.0A	75A
UHVP408	800V	3.0A	1.4A	75A
UHVP409	900V	3.0A	1.4A	75A
UHVP410	1000V	2.5A	1.4A	60A

ELECTRICAL SPECIFICATIONS (AT 25°C UNLESS NOTED)

TYPE NUMBER	REVERSE BREAKDOWN VOLTAGE @ $50\mu\text{A}$	FORWARD VOLTAGE	FORWARD VOLTAGE	REVERSE LEAKAGE $T_A = 25^\circ\text{C}$	REVERSE LEAKAGE $T_A = 125^\circ\text{C}$	REVERSE RECOVERY TIME $0.5\text{A}-1.0\text{A}-.25\text{A}^*$
UHVP402	220V	1.5V@4.0A	1.35V@2.0A	4.0 μA	250 μA	30ns
UHVP404	440V	1.5V@4.0A	1.35V@2.0A	4.0 μA	250 μA	30ns
UHVP406	660V	1.5V@4.0A	1.35V@2.0A	4.0 μA	250 μA	30ns
UHVP408	880V	1.7V@3.0A	1.4V@1.4A	4.0 μA	250 μA	50ns
UHVP409	990V	1.7V@3.0A	1.4V@1.4A	4.0 μA	250 μA	50ns
UHVP410	1100V	1.9V@2.5A	1.55V@1.4A	5.0 μA	500 μA	50ns

NPN- Silizium



1969

Kollektor liegt am Gehäuse !

- Lieferer: Thomson ; CSF ; Motorola ; SGS
Typ: ~~CCTU 13 01A/16~~ NFC/UTE 86-614 (2N2369)

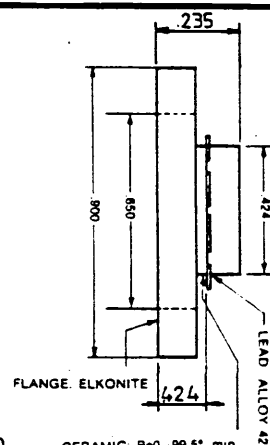
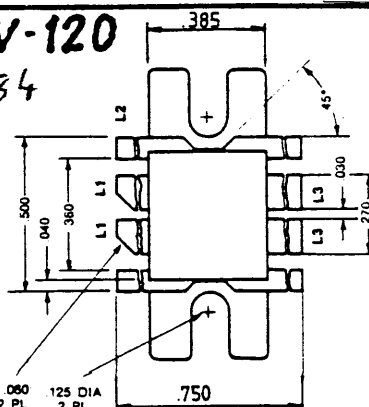
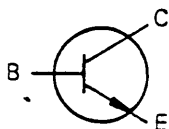
Formelzeichen	Wert	Meßbedingung
U_{CB0}	40 V	$\vartheta_a =$ °C
U_{CE0}	15 V	$\vartheta_a =$ °C
U_{EB0}	4,5 V	$\vartheta_a =$ °C
I_C	500 mA	$\vartheta_a =$ °C
P_{tot}	0,36 W	$\vartheta_a =$ 25 °C
ϑ_s	-65...+200 °C	
ϑ_j	200 °C	
ϑ_l	245 °C	$t \leq 5$ s
I_{CBO}	≤ 400 nA	$U_{CB} = 20$ V
I_{CBO}	≤ 30 μ A	$U_{CB} = 20$ V, $\vartheta_a = 150$ °C
I_{EB0}	- A	$U_{EB} =$ V
f_T	≥ 500 MHz	$U_{CE} = 10$ V, $I_C = 10$ mA, $f = 100$ MHz
B	40...120	$U_{CE} = 1$ V, $I_C = 10$ mA
h_{fe}	-	$U_{CE} =$ V, $I_C =$ A, $f =$ MHz
U_{CEsat}	$\leq 0,25$ V	$I_C = 10$ mA, $I_B = 1$ mA
U_{CEsat}	- V	$I_C =$ A, $I_B =$ A
U_{BEsat}	$\leq 0,85$ V	$I_C = 10$ mA, $I_B = 1$ mA
C_{CS}	≤ 4 pF	$U_{CB} = 5$ V, $I_E = 0$ A, $f = 1$ MHz
C_{ES}	- pF	$U_{EB} =$ V, $I_C =$ A, $f =$ MHz
R_{thG}	- °C/mW	
R_{thU}	≤ 480 °C/W	
t_{on}	≤ 12 ns	$I_C = 10$ mA, $I_{B1} = 3$ mA, $I_{B2} = 1,5$ mA,
t_{off}	≤ 18 ns	$U_{CC} = 3$ V

SI-NPN-Transistor

Actian UTV-120

1984

Symbol:



CERAMIC: BeO 99.5% min

- ### Mechanische Ausführung

- Gehäuseart: JEDEC

- Gehäusewerkstoff Keramik

- ### Gehäuseoberfläche

- Anschlußdrähte lötlbar verzinkt/vergoldet; Lötbarkeitsprüfung nach DIN-IEC 68 Teil 2 - 20

- ## Grenzwerte

- ### Kollektor-Basis-Spannung

- Kollektor-Emitter-Spannung

- ### Emitter-Basis-Spannung

- Kollektor-Ström

- ## Verlustleistung

- Temperaturbereich (Lagerung)**

- Sperrschicht-Temperatur**

- ### Löttemperatur

- Kennwert b. 25° C

- Kollektor-Reststrom

- ### Emitter-Reststrom

- ### Grenzfrequenz

- Gleichstrom-V

- ### Wechselstrom-Verstärkungs-Fakt

- ### Kollektor-Sättigungsspannung

- ### Basis-Sättigungsspannung

- ### Kollektor-Sperrschicht-Kapazität

- ### Emitter-Sperrschicht-Kapazität

- ### Wärme-Innenwiderstand

- ### Wärmewiderstand

- ### Leistungsverstärkung

- Intermodulationsverzerrung**

- Übrige elektr. Werte

- Vorsicht**

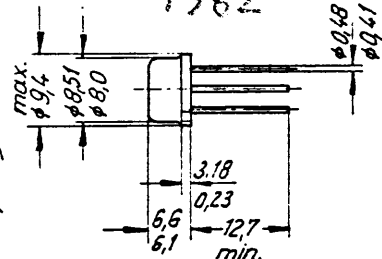
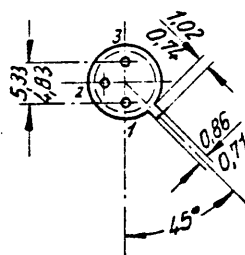
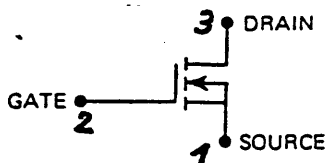
Dieses Bauteil enthält Beryllium-Oxid, dessen Staub giftig ist. Sofern die Beryllium-Oxid-Keramik nicht beschädigt wird, ist das Teil ungefährlich.

Feldeffekt - Transistor

N-Kanal

Supertex VN 12 09 N2

1982



Grenzwerte bei 25°C

$U_{DSO} = 90 \text{ V}$
 $U_{DGO} = 90 \text{ V}$
 $U_{GSO} = \pm 20 \text{ V}$
 $I_D = 8 \text{ A}$
 $P_{tot} = 6 \text{ W}$

Gehäuse: T039
 Drain mit Gehäuse
 verbunden

MOS

ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_A = 25 \text{ C}$ unless otherwise specified)

SYMBOL	PARAMETER	VN12												UNIT	TEST CONDITIONS
		40 V			60 V			80 V			90 V				
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
BV _{DSS}	Drain - Source Breakdown	40			60			80			90			V	I _D = 10mA, V _{GS} = 0
V _{GS(th)}	Gate Threshold Voltage	0.8		2.4	0.8		2.4	0.8		2.4	0.8		2.4		I _D = 10mA, V _{GS} = V _{DS}
I _{GSS}	Gate Body Leakage		1	100		1	100		1	100		1	100	nA	V _{GS} = ± 20V, V _{DS} = 0
I _{DSS}	Zero Gate Voltage Drain Current			100			100			100			100	μA	V _{DS} = Max. Rating, V _{GS} = 0
				10			10			10			10	mA	V _{DS} = 0.8 Max. Rating, V _{GS} = 0, T _A = 125°C (Sample Test)
I _{D(ON)}	ON - State Drain Current (Note 2)	5	10		5	10		5	10		5	10		A	V _{GS} = 5V, V _{DS} = 25V
		10	20		10	20		10	20		10	20			V _{GS} = 10V, V _{DS} = 25V
R _{DS(ON)} and r _{ds(ON)}	Static and Small Signal Drain - Source ON - State Resistance		0.4	0.6		0.4	0.6		0.4	0.6		0.4	0.6	Ω	V _{GS} = 5V, I _D = 2A
			0.25	0.4		0.25	0.4		0.25	0.4		0.25	0.4		V _{GS} = 10V, I _D = 10A
g _{fs}	Forward Transconductance	4	4.5		4	4.5		4	4.5		4	4.5		U	V _{DS} = 25V, I _D = 8A (Sample Test)
C _{iss}	Input Capacitance		600	650		600	650		600	650		600	650	pF	V _{DS} = 25V, V _{GS} = 0, f = 1.0MHz (Sample Test)
C _{oss}	Common Source Output Cap.		300	350		300	350		300	350		300	350		
C _{rss}	Reverse Transfer Capacitance		50	75		50	75		50	75		50	75		
t _{d(ON)}	Turn - ON Delay Time		8	12		8	12		8	12		8	12	ns	V _{DD} = 25V, I _D = 1A, (Sample Test) R _S = 50 Ohm
t _r	Rise Time		8	12		8	12		8	12		8	12		
t _{d(OFF)}	Turn - OFF Delay Time		70	90		70	90		70	90		70	90		
t _f	Fall Time		40	60		40	60		40	60		40	60		

Ungültig, keine Anwendung

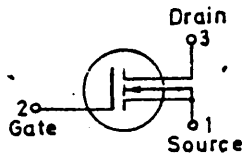
Notes:

Az-Nr. 400.61 09.11.88

- The power dissipation limit of a package may result in a lower continuous drain current. Based on a 150 C junction temperature.
- Pulse test; 300us pulse, 2% duty cycle.

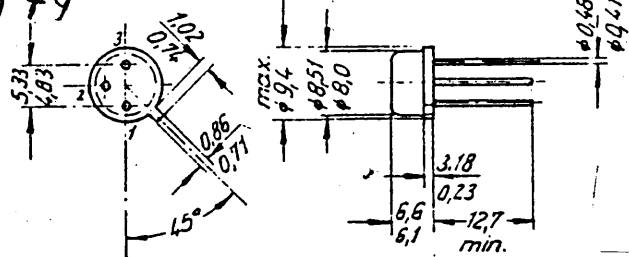
Feldeffekt-Transistor

N - Kanal - MOS



Siliconix
VN33AK
1979

MOS



- 1.1. Mechanische Ausführung
- 1.1.1. Gehäuseart: JEDEC TO39 /DIN
- 1.1.2. Gehäusewerkstoff: Metall
- 1.1.3. Gehäuseoberfläche:
- 1.1.4. Anschlußdrähte lötlbar vzin/vgol

1.2. Grenzwerte

- 1.2.1. Drain-Source-Durchbruchspannung:
- 1.2.2. Drain-Gate-Durchbruchspannung:
- 1.2.3. Gate,Source-Durchbruchspannung:
- 1.2.4. Gate-Strom:
- 1.2.5. Drain-Strom:
- 1.2.6. Verlustleistung:
- 1.2.7. Temperaturbereich (Lagerung):
- 1.2.8. Sperrschicht-Temperatur:
- 1.2.9. Löttemperatur:

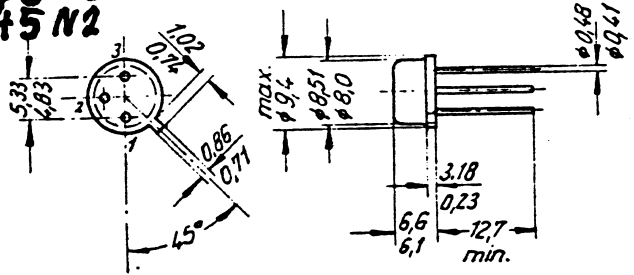
Formelzeichen	Wert	Meßbedingung
U_{DSO}	35 V	$\theta_u =$ °C
U_{DGO}	35 V	$\theta_u =$ °C
U_{GSO}	± 30 V	$\theta_u =$ °C
I_G	- A	$\theta_u =$ °C
I_D	2 A	$\theta_u =$ °C
P_{tot}	8,33 W	$\theta_G = 25$ °C
θ_s	) -55°C bis	
θ_i	) +150°C	
θ_l	300 °C	$t = 10_s$ bei Gehäuseabstand $\geq 1,6$ m
1.3. Kenndaten für Source-Schaltung bei 25 °C		
1.3.1. Abschnürspannung:	$U_{GS(off)}$ 0,8...2 V	$U_{DS} = U_{GS}$ V, $I_{DS} = 1$ mA
1.3.2. Gate,Reststrom:	I_{GSS} ≤ 100 nA	$U_{GS} = 15$ V, $U_{DS} = 0$ V
1.3.3. Drain-Sättigungsstrom:	I_{DSS} ≤ 10 μ A	$U_{DS} = 35$ V, $U_{GS} = 0$ V
1.3.4. Abschnürstrom:	$I_{D(on)}$ 1 A	$U_{DS} = 25$ V, $U_{GS} = 10$ V
1.3.5. Drain-Source-Widerstand:	R_{DS} - Ω	$I_D =$ A, $U_{GS} =$ V
1.3.6. Kurzschluß-Eingangsleitwert:	Y_{si} - S	$U_{DS} =$ V, $I_D =$ A, $f =$
1.3.7. Kurzschluß-Vorwärtssteilheit:	Y_{fs} ≈ 170 mS	$U_{DS} = 24$ V, $I_D = 0,5$ A, $f =$
1.3.8. Kurzschluß-Rückwärtssteilheit:	Y_{rs} - S	$U_{DS} =$ V, $I_D =$ A, $f =$
1.3.9. Kurzschluß-Ausgangsleitwert:	Y_{os} - S	$U_{DS} =$ V, $I_D =$ A, $f =$
1.3.10. Kurzschluß-Eingangskapazität:	C_{iss} ≤ 40 pF)	$U_{GS} = 0$ V, $U_{DS} = 24$ V, $f = 1$ M
1.3.11. Rückwirkungs-Kapazität:	C_{rss} ≤ 10 pF)	$U_{GS} =$ V
1.3.12. Ausgangs-Kapazität:	C_{GD} ≤ 45 pF)	$U_{DG} =$ V
1.3.13. Drain-Source-Kapazität:	C_{DS} - pF	$U_{DS} =$ V
1.3.14. Transitfrequenz:	f_T - Hz	$U_{DS} =$ V, $U_{GS} =$ V
1.3.15. Rauschzahl:	F - dB	$U_{DS} =$ V, $I_D =$ A, $f =$ $R_G =$
1.3.16. Wärmewiderstand:	$R_{th G}$ 15 K/W	
3.17 Schaltzeiten:	t_{on} ≤ 8 ns)	$U_{GS (on)} = 10$ V
	t_{off} ≤ 8 ns)	

- 1.4. Übrige elektr. Werte nach Siliconix-Datenbuch 79

1986
Supertex VN330N2 Ungültig, keine Anwendung
335N2 Ac-Nr. 400.61 09.11.88
345N2



Geh. TO 39
 1 = Source
 2 = Gate
 3 = Drain



Absolute Maximum Ratings

Drain-to-Source Voltage	BVDSS
Drain-to-Gate Voltage	BVDGS
Gate-to-Source Voltage	±20V
Operating and Storage Temperature	-55°C to +150°C
Soldering Temperature (note 1)	300°C

Thermal Characteristics

Package	ID (continuous) (note 2)	ID (pulsed) (note 2)	Power Dissipation @ Tc = 25°C	θja °C/W	θjc °C/W	IDR (note 2)	IDRM (note 2)
TO39	1,0 A	7,0 A	6 W	125	20,8	1,0	20 A

Electrical Characteristics (@ 25°C unless otherwise specified)

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Conditions
BVDSS	Drain-to-Source Breakdown Voltage	Siehe Tab. unten			V	ID = 10mA, VGS = 0
VGS(th)	Gate Threshold Voltage	2		4	V	VGS = VDS, ID = 10mA
ΔVGS(th)	Change in VGS(th) with Temperature		-4.8	-6.0	mV/°C	VGS = VDS, ID = 10mA (note 2)
IGSS	Gate Body Leakage			100	nA	VGS = ±20V, VDS = 0
IDSS	Zero Gate Voltage Drain Current			100	μA	VGS = 0, VDS = Max Rating
				2	mA	VGS = 0, VDS = 0.8 Max Rating TA = 125°C (note 2)
ID(ON)	ON-State Drain Current	1.5	4.5		A	VGS = 5V, VDS = 25V (note 2)
		3	6			VGS = 10V, VDS = 25V
RDS(ON)	Static Drain-to-Source ON-State Resistance		3.0	4.5	Ω	VGS = 5V, ID = 0.5A (note 2)
			2.0	3.0		VGS = 10V, ID = 1.0A
ΔRDS(ON)	Change in RDS(ON) with Temperature		1.0	2.0	%/°C	ID = 3A, VGS = 10V (note 2)
Gfs	Forward Transconductance	1	1.5		U	VDS = 25V, ID = 1A (note 2)
Ciss	Input Capacitance		450	650	pF	
Coss	Common Source Output Capacitance		75	125	pF	VGS = 0, VDS = 25V, f = 1 MHz (note 2)
Crss	Reverse Transfer Capacitance		25	50	pF	
td(ON)	Turn-ON Delay Time		6	10	ns	
tr	Rise Time		6	10	ns	VDD = 25V, ID = 1A, RS = 50Ω (note 2)
td(OFF)	Turn-OFF Delay Time		65	100	ns	
tf	Fall Time		15	25	ns	
VSD	Diode Forward Voltage Drop		1.1	1.5	V	ISD = 5A, VGS = 0 (note 2)
trr	Reverse Recovery Time		450		ns	ISD = 1A, VGS = 0 (note 2)

Note 1: Distance of 1.6mm from case for 10 seconds.

Note 2: Sample test.

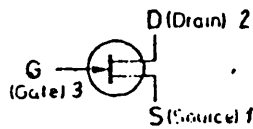
Note 3: Pulse test; 300μs pulse, 2% duty cycle.

MOS

Klimatische Anwendungsklasse: 5N0819 Teil 1 (nach DIN 40040)
 FJC (-55°C bis +150°C u. ≅95% rel.Feuchte)

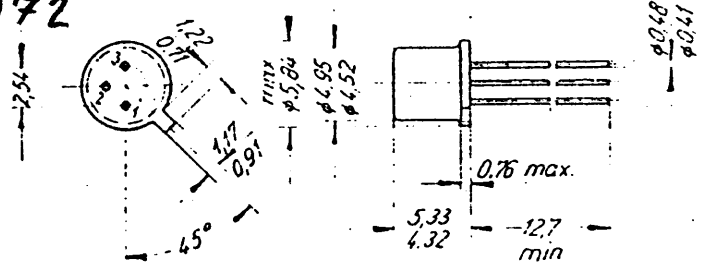
Überige Werte nach: Supertex "CMOS/DMOS DATA BOOK 1986"

BV _{DSS} min	Typ
300	VN0330N2
450	VN0345N2
350	VN0335N2



Siliconix WN 621
1972

Selektiert aus 2N4392



- 1.1. Mechanische Ausführung**
 1.1.1. Gehäuseart: JEDEC TO 18 /DIN 18A3
 1.1.2. Gehäusewerkstoff: Metall
 1.1.3. Gehäuseoberfläche: —
 1.1.4. Anschlußdrähte lötbar vzin/vgol

1.2. Grenzwerte

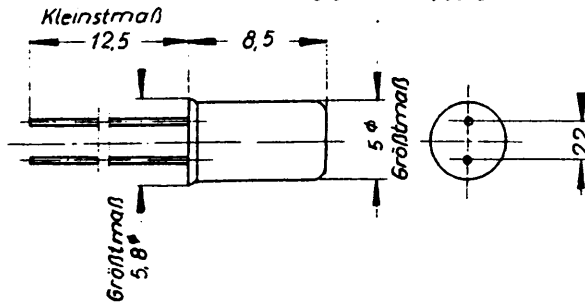
- 1.2.1. Drain-Source-Durchbruchspannung:
 1.2.2. Drain-Gate-Durchbruchspannung:
 1.2.3. Gate-Source-Durchbruchspannung:
 1.2.4. Gate-Strom:
 1.2.5. Drain-Strom:
 1.2.6. Verlustleistung:
 1.2.7. Temperaturbereich (Lagerung):
 1.2.8. Sperrschicht-Temperatur:
 1.2.9. Löttemperatur:

Formelzeichen	Wert	Meßbedingung
U_{DSO}	40 V	$\vartheta_a =$ °C
U_{DGO}	40 V	$\vartheta_a =$ °C
U_{GSO}	40 V	$\vartheta_a =$ °C
I_G	50 mA	$\vartheta_a =$ °C
I_D	— A	$\vartheta_a =$ °C
P_{tot}	500 mW	$\vartheta_a = 25$ °C
ϑ_s	-55...+200 °C	
ϑ_i	175 °C	
ϑ_l	300 °C	$t \leq 10$ sec.
1.3. Kenndaten für Source-Schaltung bei 25 °C		
1.3.1. Abschneurespannung:	$U_{DS(off)}$ 3,0... 3,5 V	$U_{GS} = 20$ V, $I_{DS} = 1$ nA
1.3.2. Gate-Reststrom:	$-I_{GSS} \leq 100$ pA	$U_{GS} = 20$ V, $U_{DS} = 0$ V
1.3.3. Drain-Sättigungsstrom:	$I_{DSS} 25 \dots 75$ mA	$U_{GS} = 20$ V, $U_{DS} = 0$ V
1.3.4. Abschneurestrom:	$I_{D(off)} \leq 100$ pA	$U_{DS} = 20$ V, $U_{GS} = -7$ V
1.3.5. Drain-Source-Widerstand:	$R_{DS} \leq 50$ Ω	$I_D = 1$ mA, $U_{GS} = 0$ V
1.3.6. Drain-Source-Spannung:	$U_{DS(on)} \leq 0,4$ V	$U_{GS} = 0$ V, $I_D = 6,0$ mA, $f =$ — Hz
1.3.7. Kurzschluß-Vorwärtsteilheit:	Y_{fs} — S	$U_{GS} =$ V, $I_D =$ A, $f =$ Hz
1.3.8. Kurzschluß-Rückwärtsteilheit:	Y_{rs} — S	$U_{GS} =$ V, $I_D =$ A, $f =$ Hz
1.3.9. Kurzschluß-Ausgangsteilwert:	Y_{os} — S	$U_{DS} =$ V, $I_D =$ A, $f =$ Hz
1.3.10. Kurzschluß-Eingangskapazität:	$C_{iss} \leq 14$ pF	$U_{GS} = 0$ V, $U_{DS} = 20$ V, $f =$ 1 MHz
1.3.11. Rückwirkungs-Kapazität:	$C_{rss} \leq 3,5$ pF	$U_{GS} = -7$ V, $U_{DS} = 0$ V, $f =$ 1 MHz
1.3.12. Gate-Drain-Kapazität:	C_{GD} — pF	$U_{DS} =$ V
1.3.13. Drain-Source-Kapazität:	C_{DS} — pF	$U_{GS} =$ V
1.3.14. Transitfrequenz:	f_T — Hz	$U_{DS} =$ V, $U_{GS} =$ V Hz
1.3.15. Rauschzahl:	F — dB	$U_{DS} =$ V, $I_D =$ A, $f =$ Hz $R_G =$
1.3.16. Wärmewiderstand:	$R_{thU} \leq 333$ °C/W	

Zener-Diode Silizium

Intermetall Z 1,5

Typ und Kennzeichnung der
Kathode aufgestempelt



1. Eigenschaften:

1.1. Werkstoff: Gehäuse:

Metall

x.1.2. Oberfläche:

gal Ni 6

x.1.3. Anschlüsse:

lötbar verzinkt

1.2. Grenzwerte bei 25°C:

2.1. Durchbruchstrom:

I_Z 40 mA

2.2. Verlustleistung:

P_d W ($t_{amb} = -$ °C)

2.3. Sperrschichttemperatur:

T_j 150 °C

2.4. Temperaturbereich:

— °C — bis °C

1.3. Elektrische Werte bei 25°C:

3.1. Durchbruchspannung:

U_Z 1,35 bis 1,55 V ($I_Z = 5$ mA)

3.2. Differentieller Durchbruchwiderstand:

$R_{Z\text{diff}}$ 13 (<20) Ω ($I_Z = 5$ mA)

3.3. Durchlaßspannung:

U_d — V ($I_d =$ — mA)

3.4. Sperrstrom:

$-I_d$ — μA ($-U_d =$ — V)

3.5. Temperatur Koeffizient

TK_U -26 bis $-23 \times 10^{-4} / ^\circ C$ ($I_Z = 5$ mA)

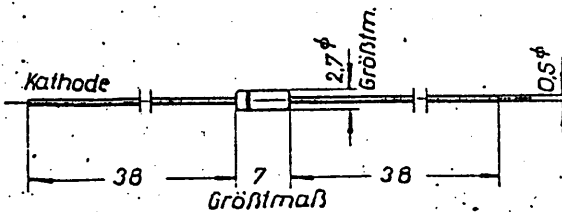
1.4. Übrige elektr. Werte nach:

Halbleiterbauelemente Intermetall Ausg. 1965/66

Zener - Diode Silizium

Intermetall
ZF 3,9 1963

NIN Nicht für
Neukonstr.



1. Eigenschaften:

1.1. Werkstoff: Gehäuse:

Glas

1.2. Oberfläche:

lötbar verzinkt

1.3. Anschlüsse:

1.2. Grenzwerte bei 25°C:

2.1. Durchbruchstrom:

I_Z 49 mA

2.2. Verlustleistung:

P_d 250 mW ($t_{amb} = 45^\circ C$)

2.3. Sperrschichttemperatur:

T_j 150 $^\circ C$

2.4. Temperaturbereich:

$^\circ C$ bis $^\circ C$

1.3. Elektrische Werte bei 25°C:

3.1. Durchbruchspannung:

U_Z 3,7 bis 4,1 V ($I_Z = 5$ mA)

3.2. Differentieller Durchbruchwiderstand:

$R_{Z\text{diff}}$ 70 (< 80) Ω ($I_Z = 5$ mA)

3.3. Durchlassspannung:

U_d 1 V ($I_d = 250$ (> 150) mA)

3.4. Sperrstrom:

$-I_d$ — μA ($-U_d =$ V)

3.5. Thermischer Widerstand:

R_{thU} $< 0,42$ $^\circ C/mW$

3.6. Temp.- Koeffizient d. Zenerspannung:

TK_U -7 bis $-3 \cdot 10^4 / ^\circ C$

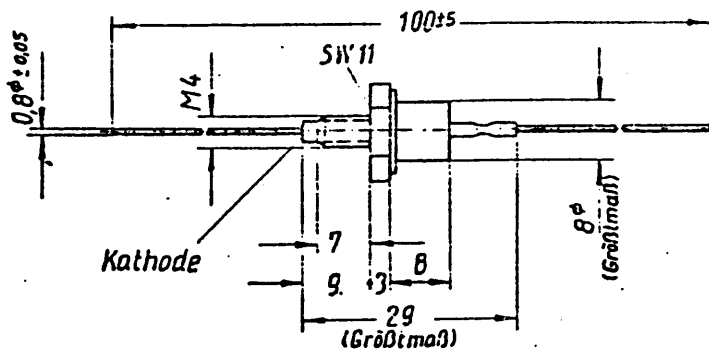
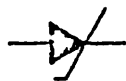
1.4. Übrige elektr. Werte nach:

Intermetall Datenblatt 1963/9 ZF 2,7 bis 33 Bl.1

Zener - Diode (Silizium)

Intermetall
ZL 22

1961/64



X Typ u. Kennzeichnung der Kathode aufgestempelt

1. Eigenschaften:

1.1. Werkstoff: Gehäuse:

Gehäuse: Cu, Kappe: St

X 1.2. Oberfläche:

Gehäuse: gal Ni 1 + gal Sn 4, Kappe: gal Sn 8

X 1.3. Anschlüsse:

Drähte, lötbar verzinkt

1.2. Grenzwerte bei 25°C:

2.1. Durchbruchstrom:

I_Z 25 mA

2.2. Verlustleistung: ohne Kühlblech:

P_D 1,3 W ($\vartheta_u = 45^\circ\text{C}$)

mit Kühlblech AL 100x100x2:

P_D 10,7 W ($I_{ZM} = 375\text{ mA}$)

2.3. Sperrschichttemperatur:

ϑ_j +150 °C

2.4. Temperaturbereich:

°C — bis °C

1.3. Elektrische Werte bei 25°C:

3.1. Durchbruchspannung:

U_Z 20 bis 24 V ($I_Z = 25\text{ mA}$)

3.2. Differentieller Durchbruchwiderstand:

$R_{Z\text{diff}}$ 6 < 15 Ω ($I_Z = 25\text{ mA}$)

X 3.3. Durchlaßspannung:

U_D 1 V ($I_D = 1,5 > 0,25\text{ mA}$)

X 3.4. Sperrstrom:

$-I_D$ 0,05 < 0,1 μA ($-U_D = 1\text{ V}$)

3.5. Thermischer Widerstand: Kristall Schraube:

R_{therm} 5 °C/W

ohne Kühlblech: R_{therm} 80 °C/W

1.4. Übrige elektr. Werte:

Intermetall Handbuch II, B 5 / ZL 5 bis ZL 39, Bl. 1 u. 2, 1961/

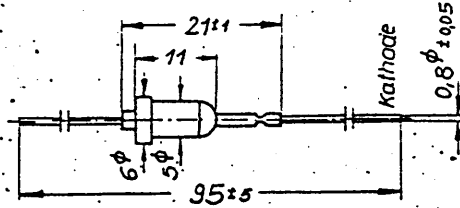
5532-02
nicht ersetzt durch

Zener - Diode Silizium

Intermetall
ZM 15
1963

5532

NFN Nicht für
Neukonstr.



1. Eigenschaften:

1.1. Werkstoff: Gehäuse:

Metall

1.2. Oberfläche:

—

1.3. Anschlüsse:

lötbar verzinkt

1.2. Grenzwerte bei 25°C:

2.1. Durchbruchstrom:

I_Z 60 mA

2.2. Verlustleistung:

P_d 1,1 W ($\theta_{JA} = 45$ °C)

2.3. Sperrschichttemperatur:

t_j 150 °C

2.4. Temperaturbereich:

°C bis °C

1.3. Elektrische Werte bei 25°C:

3.1. Durchbruchspannung:

U_Z 13,0 bis 16,5 V ($I_Z = 50$ mA)

3.2. Differentieller Durchbruchwiderstand:

$R_{Z\text{diff}}$ 6 (<11) Ω ($I_Z = 50$ mA)

3.3. Durchlaßspannung:

U_d 1 V ($I_d = 1,0$ (>0,2) A)

3.4. Sperrstrom:

$-I_d < 1$ μA ($-U_d = 10$ V)

3.5. Thermischer Widerstand:

R_{thU} 95 °C/W

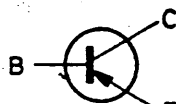
3.6. Temperatur-Koeffizient der Zener-spannung

Tk_V +5 bis +9 $\cdot 10^{-4}$ /°C

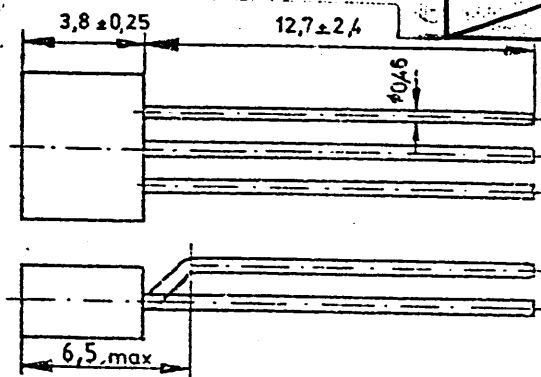
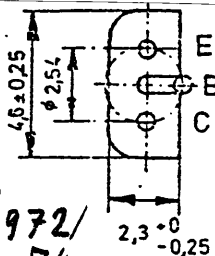
1.4. Übrige elektr. Werte nach:

Intermetall - Datenblatt ZM 3,9.....ZM 100 Aus. 1963/9

SI-PNP-Transistor



Ferranti
ZTX 212BL



1. **Eigenschaften**
- 1.1. **Mechanische Ausführung** 1972/74
- 1.1.1. Gehäuseart: JEDEC / DIN
- 1.1.2. Gehäusewerkstoff: *Plastik*
- 1.1.3. Gehäuseoberfläche: —
- 1.1.4. Anschlußdrähte lötbar vzin/vgel, vorgeformt wie bei Gehäuseart JEDEC TO 18

1.2. Grenzwerte

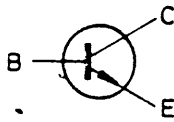
- 1.2.1. Kollektor-Basis-Spannung:
- 1.2.2. Kollektor-Emitter-Spannung:
- 1.2.3. Emitter-Basis-Spannung:
- 1.2.4. Kollektorstrom:
- 1.2.5. Verlustleistung:
- 1.2.6. Temperaturbereich (Lagerung):
- 1.2.7. Sperrschicht-Temperatur:
- 1.2.8. Löttemperatur:

Formelzeichen	Wert	Meßbedingung
U_{CBO}	-60 V	$\vartheta_u = 25^\circ\text{C}$
U_{CEO}	-50 V	$\vartheta_u = 25^\circ\text{C}$
U_{EBO}	-50 V	$\vartheta_u = 25^\circ\text{C}$
I_C	-200 mA	$\vartheta_u = 25^\circ\text{C}$
P_{tot}	500 mW	$\vartheta_u = 25^\circ\text{C}$
ϑ_s	-65...+175 °C	
ϑ_i	175 °C	
ϑ_l	245 °C	$t \leq 5\text{ s}$
1.3. Kennwerte bei 25° C		
1.3.1. Kollektor-Reststrom:	I_{CBO} A	$U_{CB} = \text{--- V}$
	$\leq 15\text{ nA}$	$U_{CB} = -30\text{ V}, \vartheta_u = 25^\circ\text{C}$
1.3.2. Emitter-Reststrom:	I_{EBO} A	$U_{EB} = \text{--- V}$
1.3.3. Grenzfrequenz:	f_T 200 MHz	$U_{CE} = -5\text{ V}, I_C = -10\text{ mA}, f = 100\text{ MHz}$
1.3.4. Gleichstrom-Verstärker-Faktor:	B 200...400	$U_{CE} = -5\text{ V}, I_C = -2\text{ mA}$
1.3.5. Wechselstrom-Verstärker-Faktor:	h_{fe} —	$U_{CE} = \text{--- V}, I_C = \text{--- A}, f = \text{--- kHz}$
1.3.6. Kollektor-Sättigungsspannung:	U_{CEsat} $\leq 0,25\text{ V}$	$I_C = -10\text{ mA}, I_B = -0,5\text{ mA}$
	U_{CEsat} $\leq 0,60\text{ V}$	$I_C = -100\text{ mA}, I_B = -5,0\text{ mA}$
1.3.7. Basis-Sättigungsspannung:	U_{BEsat} — V	$I_C = \text{--- A}, I_E = \text{--- A}$
1.3.8. Kollektor-Sperrschicht-Kapazität:	C_{CS} $\leq 10\text{ pF}$	$U_{CB} = -10\text{ V}, I_E = 0\text{ A}, f = 1\text{ MHz}$
1.3.9. Emitter-Sperrschicht-Kapazität:	C_{ES} — pF	$U_{EB} = \text{--- V}, I_C = \text{--- A}, f = \text{--- MHz}$
1.3.10. Wärme-Innenwiderstand:	R_{thG} — °C/mW	
1.3.11. Wärmewiderstand:	R_{thU} — °C/mW	

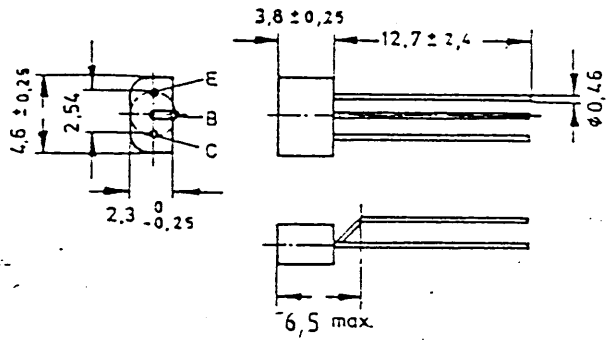
1.3.12 Kennzeichnung für B : grüner Punkt, oder mit "B" bestempelt

1.4. Ubrige elektr. Werte nach Ferranti - Datenblatt (Ausg. 1. März 1972)

Transistor NPN-Si



Ferranti
ZTX327L
1971/77



1. Eigenschaften

1.1. Mechanische Ausführung

- 1.1.1. Gehäuseart: JEDEC ~~DIN~~
- 1.1.2. Gehäusewerkstoff: Plastik
- 1.1.3. Gehäuseoberfläche:
- 1.1.4. Anschlußdrähte lötbar vzin, geformt entsprechend TO 18

1.2. Grenzwerte

- 1.2.1. Kollektor-Basis-Spannung:
- 1.2.2. Kollektor-Emitter-Spannung:
- 1.2.3. Emitter-Basis-Spannung:
- 1.2.4. Kollektorstrom:
- 1.2.5. Verlustleistung:
- 1.2.6. Temperaturbereich (Lagerung):
- 1.2.7. Sperrschicht-Temperatur:
- 1.2.8. Löttemperatur:

Formelzeichen	Wert	Meßbedingung
U_{CBO}	55 V	$\theta_u = 25^\circ\text{C}$
U_{CEO}	30 V	$\theta_u = 25^\circ\text{C}$
U_{EBC}	3,5 V	$\theta_u = 25^\circ\text{C}$
I_C	400 mA	$\theta_u = 25^\circ\text{C}$
P_{tot}	500 mW	$\theta_u = 25^\circ\text{C}$
θ_s	-65...+175 °C	
θ_i	-65...+175 °C	
θ_l	245 °C	$t \leq 5 \text{ s}$
1.3. Kennwerte bei 25° C		
1.3.1. Kollektor-Reststrom:	$I_{CEO} \leq 20 \mu\text{A}$	$U_{CE} = 28 \text{ V}$
	$I_{CBO} \leq \text{A}$	$U_{CB} = \text{V}, \theta_u = \text{°C}$
1.3.2. Emitter-Reststrom:	$I_{EBC} \leq \text{A}$	$U_{EB} = \text{V}$
1.3.3. Grenzfrequenz:	$f_T = 800 \text{ MHz}$	$U_{CE} = 15 \text{ V}, I_C = 25 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$
1.3.4. Gleichstrom-Verstärker-Faktor:	B	$U_{CE} = \text{V}, I_C = \text{A}$
1.3.5. Wechselstrom-Verstärker-Faktor:	h_{fe}	$U_{CE} = \text{V}, I_C = \text{A}, f = \text{KHz}$
1.3.6. Kollektor-Sättigungsspannung:	$U_{CEsat} \leq 1 \text{ V}$	$I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 20 \text{ mA}$
	$U_{CEsat} \leq \text{V}$	$I_C = \text{A}, I_B = \text{A}$
1.3.7. Basis-Sättigungsspannung:	$U_{BEsat} \leq \text{V}$	$I_C = \text{A}, I_B = \text{A}$
1.3.8. Kollektor-Sperrschicht-Kapazität:	$C_{CS} \leq 3 \text{ pF}$	$U_{CB} = 30 \text{ V}, I_E = 0 \text{ A}, f = 1 \text{ MHz}$
1.3.9. Emitter-Sperrschicht-Kapazität:	$C_{ES} \leq \text{pF}$	$U_{ES} = \text{V}, I_C = \text{A}, f = \text{MHz}$
1.3.10. Wärme-Innenwiderstand:	$R_{thG} \leq \text{°C/mW}$	
1.3.11. Wärmewiderstand:	$R_{thU} \leq \text{°C/mW}$	
1.3.12. Ausgangsleistung:	$P_o \geq 350 \text{ mW}$	$U_{CE} = 15 \text{ V}, I_C = 25 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$

14. Übrige elektr. Werte nach Ferranti Datenblatt Ausg. 4, Nov. 1971